

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-16826
(P2002-16826A)

(43) 公開日 平成14年1月18日 (2002.1.18)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーム(参考)

H 0 4 N 5/225

H 0 4 N 5/225

D 2 H 0 4 3

G 0 2 B 7/00

G 0 2 B 7/00

F 2 H 0 4 4

7/02

7/02

E 4 M 1 1 8

H 0 1 L 27/14

H 0 4 N 101:00

A 5 C 0 2 2

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-193446(P2000-193446)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(22) 出願日 平成12年6月27日(2000.6.27)

(72) 発明者 中山 義則

千葉県木更津市潮見8丁目4番地 ソニー
木更津株式会社内

(74) 代理人 100067736

弁理士 小池 晃 (外2名)

Fターム(参考) 2H043 AED2 AE17 AE23

2H044 AA05 AA13 AED6 AED9

4M118 AA10 AB01 BA08 GD03 GD07

HA05 HA40

5C022 AA13 AC03 AC32 AC42 AC54

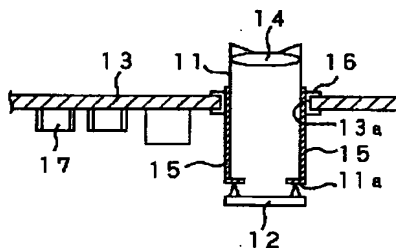
AC61 AC70 AC77

(54) 【発明の名称】 撮像素子の実装構造

(57) 【要約】

【課題】 CCD撮像素子の受光部とレンズ間の距離を確保しながら奥行き(厚み)寸法を大幅に縮小する。

【解決手段】 撮像用のレンズを備えたレンズ鏡筒に直接撮像素子が実装された実装構造である。あるいは、回路基板の一方の面に撮像用のレンズを備えたレンズ鏡筒を実装するとともに、レンズ鏡筒に対応して回路基板に開口部を形成し、回路基板の他方の面に開口部に受光部が臨むように撮像素子を実装してもよい。いずれの場合にも、CCD撮像素子の受光部とレンズ間の距離が確保されると同時に、奥行き(厚み)寸法が大幅に縮小される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮像用のレンズを備えたレンズ鏡筒に直接撮像素子が実装されていることを特徴とする撮像素子の実装構造。

【請求項2】 上記撮像素子は、ベアチップの状態でレンズ鏡筒に実装されていることを特徴とする請求項1記載の撮像素子の実装構造。

【請求項3】 上記レンズ鏡筒は、液晶ポリマーにより形成されていることを特徴とする請求項1記載の撮像素子の実装構造。

【請求項4】 上記レンズ鏡筒は、回路基板を貫通して取り付けられていることを特徴とする請求項1記載の撮像素子の実装構造。

【請求項5】 上記レンズ鏡筒の周面に配線が形成されており、上記撮像素子と回路基板とがこの配線により電気的に接続されていることを特徴とする請求項1記載の撮像素子の実装構造。

【請求項6】 回路基板の一方の面に撮像用のレンズを備えたレンズ鏡筒が実装されるとともに、当該レンズ鏡筒に対応して回路基板に開口部が形成され、上記回路基板の他方の面には、上記開口部に受光部が臨むように撮像素子が実装されていることを特徴とする撮像素子の実装構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】 本発明は、例えば超小型のデジタルスチルカメラを実現するための撮像素子の実装構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、銀塩フィルムを用いた通常のカメラに代わり、撮像した画像をデジタル信号に変換し、メモリ素子等に記録する、いわゆるデジタルスチルカメラが普及しつつある。

【0003】 デジタルスチルカメラで撮影した画像は、現像の必要が無く、例えばパーソナルコンピュータに取り込んでプリンタに出力することにより、手軽に、且つ迅速に印刷物とすることができる。

【0004】 上記デジタルスチルカメラにおいては、撮像素子であるCCDの高画素化が進められる一方、多様な用途への対応が課題となっている。

【0005】 このデジタルスチルカメラの多様な用途への対応の一環として、これまでにない超小型で携帯性に優れたデジタルスチルカメラの実現が挙げられる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 ただし、デジタルスチルカメラを超小型化しようとする場合、様々な課題が浮かび上がってくる。

【0007】 例えば、通常、この種のデジタルスチルカメラには、撮影のためのレンズや撮像素子が実装されている。このとき、単純に回路基板上にこれら撮像素子や

レンズ鏡筒を配置すると、奥行き寸法が大きなものとなり、小型化の妨げになる。

【0008】 図14は、通常のCCD撮像素子の実装構造を示すものであり、各種回路構成部品101が実装された回路基板102上には、CCD撮像素子103がパッケージの状態を実装され、さらにその上にレンズ104を有するレンズ鏡筒105が取り付けられている。

【0009】 このような実装構造を採用した場合、CCD撮像素子103の受光部とレンズ104の間は、光学的に一定の距離を確保する必要があり、結果としてレンズ鏡筒105が回路基板102の片側に飛び出した構造となり、デジタルスチルカメラに搭載した場合、その厚み方向の寸法が大きなものになってしまう。

【0010】 本発明は、かかる課題に鑑みて提案されたものであり、CCD撮像素子の受光部とレンズ間の距離を確保しながら奥行き（厚み）寸法を大幅に縮小することが可能な全く新規な実装構造を提供することを目的とする。

【0011】 そして、これまでにない超小型のデジタルスチルカメラを実現することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】 上述の目的を達成するために、本発明の撮像素子の実装構造は、撮像用のレンズを備えたレンズ鏡筒に直接撮像素子が実装されていることを特徴とするものである。

【0013】 あるいは、回路基板の一方の面に撮像用のレンズを備えたレンズ鏡筒が実装されるとともに、当該レンズ鏡筒に対応して回路基板に開口部が形成され、上記回路基板の他方の面には、上記開口部に受光部が臨むように撮像素子が実装されていることを特徴とするものである。

【0014】 上記実装構造を採用することにより、CCD撮像素子の受光部とレンズ間の距離が確保されると同時に、奥行き（厚み）寸法が大幅に縮小される。

【0015】

【発明の実施の形態】 以下、本発明を適用した撮像素子の実装構造について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【0016】 上記実装構造の説明に先立って、先ず、当該構造が適用される超小型のデジタルスチルカメラについて説明する。

【0017】 このデジタルスチルカメラは、例えば図1に示すような外観形状を有するものであり、これまでにない超小型化（メモリーカードサイズ）を実現したことに大きな特徴を有する。

【0018】 具体的には、サイズを決める筐体1の外形寸法は、20mm×60mm×10mm程度とされている。

【0019】 基本構造は、通常のデジタルスチルカメラと同様であり、筐体1の一端側にレンズ部2が配され、

長辺側の一側面1aにシャッターボタン3や電源スイッチ4が配されている。したがって、本例のデジタルスチルカメラは、いわゆる横型の構成であり、撮影時には長辺を横、短辺を縦にして構えるのが自然である。これに限らず、例えば縦型の構成としてもよく、その場合には、シャッターボタンは短辺側の一側面に配置したり、カメラの正面又は背面に配置することになる。

【0020】電源となるバッテリー部(図示は省略する。)は、上記筐体1の背面側位置に収容されている。バッテリー部には、リチウムイオン電池のような高エネルギー密度を有する2次電池を用いることが好ましく、これによりバッテリー部の占有空間を抑えることができる。特に、電解質にゲル状電解質や固体電解質を用いた、いわゆるリチウムイオンポリマーバッテリーが好適である。

【0021】また、筐体1の背面側には、表示部5が設けられており、レンズ部2を通して写し出される画像を表示し、撮影画面を視認し得るようになっている。

【0022】ここで、上記レンズ部2は、単焦点レンズであってもよいし、フォーカスリングを回すことにより焦点合わせるタイプのものでもよい。また、レンズ部2の背後には、CCD撮像素子が配されており、このCCD撮像素子及びチップセットにおいて画像がデジタル信号に変換される。

【0023】上記表示部5は、例えば液晶表示素子が用いられるが、そのサイズは非常に小さく、例えば0.55インチ程度である。

【0024】上記デジタルスチルカメラで撮影した画像は、メモリーカードと称されるメモリ素子に記録される。

【0025】メモリ素子6は、図2に示すように、筐体1の短辺側の一側面に設けられたスリット状の挿入口1bより本体に脱着される。

【0026】筐体1の短辺の長さは、上記メモリ素子6の幅とほぼ等しく(メモリ素子6の幅+筐体1の両側面の肉厚)設定されており、結果としてメモリーカードサイズが達成されている。通常、デジタルスチルカメラにおけるメモリ素子6のコネクタ部は、筐体1とは別途成形され、メモリ素子6の周囲(4面)を覆うソケット状に設計されるが、本例では、メモリ素子6の3面を筐体1の内面で支持するようにし、コネクタ部と筐体の2重構造になることによる外形寸法の増大を防いでいる。

【0027】記録された画像を再生する場合には、筐体1の背面側に設けられた表示部(LCD)5に表示するか、デジタルスチルカメラ本体から上記メモリ素子6を取り外し、例えばパーソナルコンピュータ等で再生する。

【0028】上記のような構成のデジタルスチルカメラにおいて、CCD撮像素子を回路基板上に実装し、この上にレンズ部2の鏡筒を載置すると、奥行き寸法が大き

くなってしまい、小型化の点で不利である。

【0029】そこで、本発明では、レンズ部2の鏡筒の背面に直接CCD撮像素子を実装し、これを回路基板を貫通して配する等の工夫により、上記奥行き寸法の増大を防いでいる。

【0030】例えば、図3に示す実装構造は、レンズ鏡筒11にCCD撮像素子のベアチップ12を直接実装し、これを回路基板13に貫通して取り付け付けた例である。

【0031】レンズ鏡筒11は、撮影のためのレンズ14を備えているが、このレンズ14に対して一定の距離を保ってCCD撮像素子を配置する必要がある。

【0032】そこで、本例では、CCD撮像素子のベアチップ12を、上記レンズ鏡筒11の背面側の端面11aに直接実装している。したがって、レンズ13とベアチップ12の間の距離は、上記レンズ鏡筒11の長さによって決まる。

【0033】また、上記レンズ鏡筒11は、回路基板13を貫通して取り付けられているので、全体の厚み寸法もレンズ鏡筒11の長さによって決まり、それ以上拡大することはない、レンズ鏡筒11を下げた設計が可能となる。その結果、セット(デジタルスチルカメラ)自体の厚さ寸法を最小にすることができる。

【0034】さらに、上記レンズ鏡筒11の周面には、配線パターン15が形成されており、これが回路基板13の貫通孔13aにスルーホールメッキの形で形成される接続パターン16と半田付け等の手法により接続されている。ここで、上記接続パターン16は、回路基板13上に実装される各種チップ部品17等によって構成される、いわゆるチップセットと電氣的に接続されている。

【0035】この結果、上記ベアチップ12は、回路基板13上のチップセットと電氣的に接続され、撮像した画像の画像処理等が行われる。

【0036】次に、上記ベアチップ12のレンズ鏡筒11への実装方法について詳細に説明する。

【0037】まず、図4に示すようなレンズ鏡筒11を用意する。このレンズ鏡筒11の材質としては、例えば液晶ポリマのようなミストの出難い材料が好ましい。

【0038】レンズ鏡筒11の先端側の内周面には、後述のレンズを取り付けるためのネジ山が切っており、また外周面には、予め配線パターン15を形成しておく。

【0039】上記配線パターン15は、上記レンズ鏡筒11を三次元成形回路部品(MID: Molded Interconnect Device)とすることにより一体的に形成することができる。MIDは、射出成形体表面に無電解めっき等の方法で電極(回路)を形成した部品で、上記のように、レンズ鏡筒11に回路としての機能を一体化した機械的且つ電氣的機能を持つ複合部品化が可能である。

【0040】一方、CCD撮像素子のベアチップ12

は、図5に示すように、受光部12a及び接続用のパッド12bを有するものであるが、図6に示すように、予めパッド12b上にバンプ18を形成しておく。

【0041】バンプ18は、AuスタッドやNiメッキ等、任意の材料、手法により形成することができる。

【0042】次いで、図7に示すように、ベアチップ12に形成したバンプ18とレンズ鏡筒11の配線パターン15とを結合して、レンズ鏡筒11にベアチップ12を実装し、バンプ18と配線パターン15との接合部を樹脂封止する。

【0043】上記樹脂封止は、ミストの侵入防止、及び光の侵入の防止等を目的として行われるものであり、ベアチップ12の実装の信頼性の向上をも目的とする。

【0044】以上によりベアチップ12を実装したレンズ鏡筒11を回路基板13に取り付ける。

【0045】このとき、図8に示すように、回路基板13には、予め上記レンズ鏡筒11のサイズに応じた貫通孔13aを穿設しておくとともに、この貫通孔13aにスルーホールメッキの形で接続パターン16を形成しておく。

【0046】上記接続パターン16上には、クリーム半田19等を載せておき、図9に示すように、レンズ鏡筒11を回路基板13を貫通して取り付けした後、リフロー等の手法により、配線パターン15と接続パターン16の間を半田付けする。

【0047】なお、上記一連の作業は、ミストの侵入防止等を目的として、クリーンルーム内で行うことが好ましい。

【0048】最後に、図10に示すように、レンズ14や光学フィルタ等をレンズ鏡筒11に取り付けて、レンズ機能鏡筒が完成する。

【0049】このような構成を採用することにより、レンズ鏡筒11の回路基板13からの突出量を抑えることができ、高さ寸法をほぼレンズ鏡筒11の長さ設計することができる。また、部品の配置等に応じて、レンズ鏡筒11の位置を任意に変更することができ、デジタルスチルカメラの設計にフレキシビリティを持たせることができる。

【0050】ところで、上記構成において、例えばレンズ鏡筒11の形状は、上記の例のようにストレートなものに限らず、図11に示すように、レンズ側（先端側）が太くなるような断面T字形、あるいは、図12に示すように、これとは逆に基端側が太くなるような凸状とすることも可能である。これらの形状を採用することにより、回路基板13との接触面積を拡大することができ、取り付け状態を安定化することが可能である。

【0051】また、図13に示すように、回路基板13に設けた貫通孔13aを挟んで表面側にレンズ鏡筒11を、裏面側にベアチップ12をそれぞれ実装するようにしてもよい。

【0052】この場合には、先の例ほどは高さ寸法を縮小することはできないが、従来のものに比べると、ある程度高さ寸法を抑えることができる。また、ベアチップ12の実装を考えると、通常の基板への実装技術がそのまま採用でき、レンズ鏡筒11への配線も不要であることから、作製が容易になるという利点がある。

【0053】

【発明の効果】以上の説明からも明らかなように、本発明の実装構造を採用することにより、CCD撮像素子の受光部とレンズ間の距離を確保しながら奥行き（厚み）寸法を大幅に縮小することが可能である。

【0054】したがって、本発明の実装技術を例えばデジタルスチルカメラに応用することで、超小型のデジタルスチルカメラを実現することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】超小型のデジタルスチルカメラの一例を示す概略斜視図である。

【図2】メモリ素子の挿入状態を示す概略斜視図である。

【図3】本発明を適用した撮像素子の実装構造の一例を示す模式図である。

【図4】レンズ鏡筒の概略構成を示す模式図である。

【図5】ベアチップの一例を示す模式図である。

【図6】ベアチップのパッド上にバンプを形成した状態を示す模式図である。

【図7】ベアチップのレンズ鏡筒への実装状態を示す模式図である。

【図8】レンズ鏡筒の回路基板への取り付け工程を示す模式図である。

【図9】半田付け状態を示す模式図である。

【図10】レンズ取付工程を示す模式図である。

【図11】レンズ鏡筒の他の形状例を示す模式図である。

【図12】レンズ鏡筒のさらに他の形状例を示す模式図である。

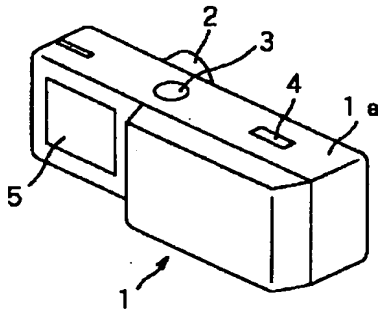
【図13】本発明を適用した撮像素子の実装構造の他の例を示す模式図である。

【図14】従来の撮像素子の実装構造の一例を示す模式図である。

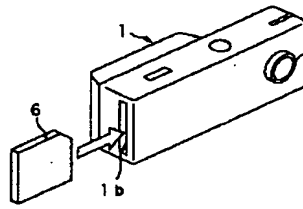
【符号の説明】

11 レンズ鏡筒、12 ベアチップ、13 回路基板、14 レンズ、15 配線パターン

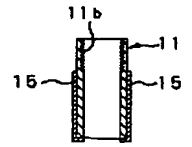
【図1】



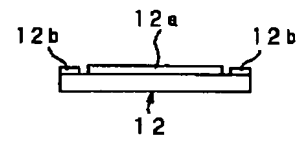
【図2】



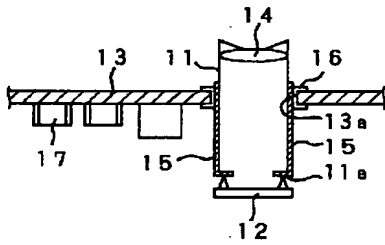
【図4】



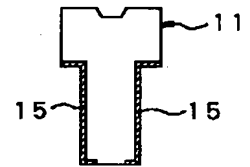
【図5】



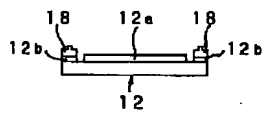
【図3】



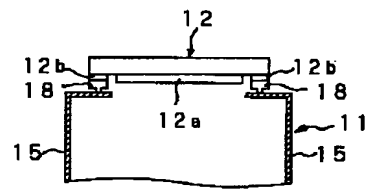
【図11】



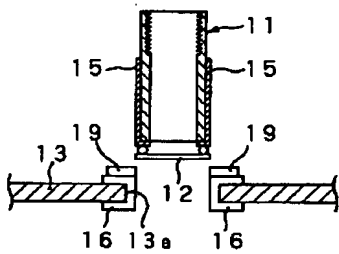
【図6】



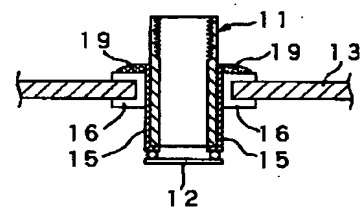
【図7】



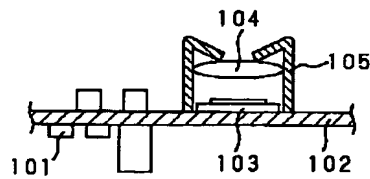
【図8】



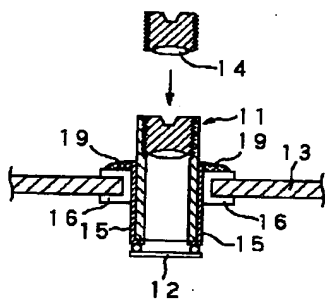
【図9】



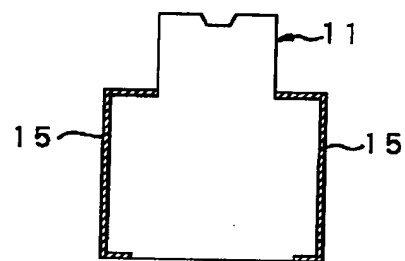
【図14】



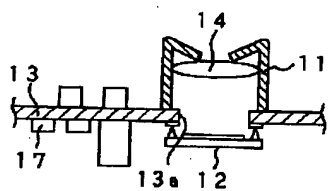
【図10】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

// H04N 101:00

識別記号

F I
H 0 1 L 27/14

テマード (参考)
D

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2002016826
PUBLICATION DATE : 18-01-02

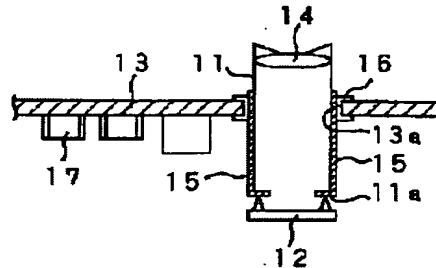
APPLICATION DATE : 27-06-00
APPLICATION NUMBER : 2000193446

APPLICANT : SONY CORP;

INVENTOR : NAKAYAMA YOSHINORI;

INT.CL. : H04N 5/225 G02B 7/00 G02B 7/02
H01L 27/14 // H04N101:00

TITLE : MOUNTING STRUCTURE OF IMAGING
DEVICE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To sharply reduce the dimension (thickness) of depth while securing the interval between the light receiving part of a CCD imaging device and a lens.

SOLUTION: This is a mounting structure where an imaging device is mounted directly on a lens tube equipped with a lens for image pickup. Or, a lens tube is mounted with a lens for image pickup on one side of a circuit board, also an opening in the circuit board is formed corresponding to the lens tube, and an imaging device is mounted so that a light receiving part may face the opening on the other side of the circuit board. In either case, the interval between the light receiving part of the CCD imaging device and the lens is secured, and also the dimension of depth (thickness) is sharply reduced.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Docket # 2003P13008

Applic. # _____

Applicant: H. Frenzel, et al.

Lerner Greenberg Steiner LLP
Post Office Box 2480
Hollywood, FL 33022-2480
Tel: (954) 925-1100 Fax: (954) 925-1101